

Dieta de *Auchenipterus nuchalis* e *Hemiodus unimaculatus* no Reservatório da Hidrelétrica Curuá-una, Santarém-PA

Telma Evellyn Bezerra Marinho¹, Gilcideya Silva Prado¹, Sérgio Melo¹

1. Instituto de Ciências e Tecnologias das Águas, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Brasil.

telmaevellyn04@gmail.com

g.deyasilares@gmail.com

sergio.melo@ufopa.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/7867952154618814>

<http://lattes.cnpq.br/7104083371919298>

<http://lattes.cnpq.br/9965389015727005>

<http://orcid.org/0000-0001-8825-8089>

<http://orcid.org/0000-0003-3493-4226>

<http://orcid.org/0000-0002-9315-7044>

RESUMO

O presente estudo avaliou a dieta de duas espécies de peixes mais abundante no reservatório da usina hidrelétrica de Curuá-Una, *Auchenipterus nuchalis* e *Hemiodus unimaculatus*, ao longo de um ciclo hidrológico. Os exemplares foram coletados em cinco pontos a montante e cinco a jusante da barragem do reservatório, no mês de abril (período chuvoso) e de novembro (período de estiagem) do ano de 2017. A análise da dieta foi realizada através da combinação dos métodos da frequência de ocorrência e do volume relativo no cálculo do Índice de Importância Alimentar dos itens ingeridos. A espécie *H. unimaculatus* foi considerada como herbívora/detrívora e sua dieta não apresentou variações em função do tempo ou espaço, enquanto a espécie *A. nuchalis* foi considerada neste estudo como carnívora, e sua dieta apresentou variação espacial caracterizando como zooplancívora a montante da barragem e, insetívora à jusante.

Palavras-chave: ecologia trófica, peixe, Amazônia, categoria trófica.

Auchenipterus nuchalis and *Hemiodus unimaculatus* diet in the Curuá-una Hydroelectric Reservoir, Santarém-PA

ABSTRACT

The present study evaluated the diet of two most abundant fish species of the reservoir Curuá-Una hydroelectric power plant, *Auchenipterus nuchalis* e *Hemiodus unimaculatus*, over a hydrological cycle. The specimens were collected at five points upstream and five downstream from the reservoir dam, in April (rainy season) and November (dry season) in 2017. Diet analysis was carried out by combining the methods of frequency of occurrence and the relative volume in the calculation of the Food Importance Index of ingested items. *H. unimaculatus* was considered herbivorous/detritivorous and its diet did not vary according to time or space, while *A. nuchalis* was considered in this study as carnivorous, and its diet showed spatial variation characterizing as zooplanktivorous upstream of the reservoir dam and insectivorous downstream.

Keywords: trophic ecology; fish; amazon; trophic category.

Introdução

Os reservatórios são sistemas artificiais fundamentais para a geração de energia, controle de inundações e abastecimento para irrigação e consumo humano (RODRIGUES et al., 2005). Apesar do notório sucesso quanto ao seu objetivo principal, isto é, fornecer energia para o desenvolvimento econômico local, os reservatórios também impõem considerável impacto nos fatores físicos e biológicos do meio ambiente. Dentre esses impactos estão as alterações na riqueza de fauna e flora ou biodiversidade, erosão, alteração na qualidade de água e problemas sociais em relação as populações locais atingidas (JUNK; MELLO, 1990).

Desse modo, os impactos negativos provenientes pela implantação de uma barragem causam fortes modificações nas comunidades bióticas da sua área de influência, mudando as relações tróficas e reprodutivas das espécies. O principal problema causado pela formação de um reservatório é a mudança extrema no ambiente aquático em um prazo de tempo curto, transformando rapidamente um ambiente lótico em lêntico, o que afeta a qualidade da água, levando ao aumento da temperatura da água, dos níveis de oxigênio, da retenção de sedimentos, concentração de matéria orgânica particulada, dentre outros aspectos (PINTO, 2019). Tais efeitos afetam diretamente a ictiofauna, pois esta comuni-

dade é estritamente dependente das características do seu habitat para a manutenção de suas funções biológicas como nutrição e reprodução (JUNK; MELLO, 1990).

Estudos que analisam os impactos causados pela construção de barragens sobre a ictiofauna, apontam alterações diretas na abundância e diversidade, embora algumas espécies consigam se adaptar com sucesso às novas condições, enquanto outras podem diminuir sua abundância ou até mesmo serem extintas (RIBEIRO et al., 2014; REIS, 2013). Tais alterações estão associadas às mudanças na disponibilidade de recursos alimentares e na plasticidade de algumas espécies no sentido de explorarem os novos recursos, sendo esperado, desta forma, mudanças no comportamento alimentar em populações de peixes (REIS, 2013). Mudanças, estas, que muitas espécies de peixe experimentam naturalmente associado as variações temporais e espaciais (BORGO et al., 2015) e nas variações ontogenéticas e/ou a outros fatores ambientais que interferem na disponibilidade de alimentos.

O conhecimento da ecologia trófica de um determinado sistema é de grande importância para que se possa conhecer os hábitos alimentares das espécies, tendo em vista que espécies de diferentes guildas tróficas sofrem alteração na sua alimentação que geralmente são regidas por alterações

temporais e espaciais (COSTA, 2016). O estudo da alimentação de peixes é de suma importância para adquirir conhecimento das características biológicas das espécies em particular, e também para se promover informações adicionais para propostas de manejo, tendo em vista a recomposição e manutenção da diversidade (OLIVEIRA, 2012).

A dieta dos peixes representa uma associação entre preferências alimentares, disponibilidade e acessibilidade ao alimento que pode variar desde a localidade, a época do ano, a atividade, crescimento ou a idade do peixe, a abundância dos itens alimentares, a presença de outras espécies e mudanças no habitat (GONÇALVES, 2007).

Espécies de água doce desfrutam de uma ampla gama de estratégias alimentares, algumas das quais favorecem adaptações às novas condições do meio. Com isso, hábitos alimentares de espécies pertencentes a este ambiente modificado podem indicar seu sucesso frente a novas condições e isso se deve a versatilidade que algumas espécies possuem em tirar proveito da fonte alimentar mais vantajosa em um dado tempo, ou seja, maior plasticidade alimentar (ABELHA et al., 2001). Porém, espécies com hábitos alimentares mais especializados possuem menor chance de sobrevivência, pois possuem uma maior restrição quanto aos recursos utilizados (HAHN; FUNGI, 2007).

Estudos de ecologia trófica e comportamento alimentar das espécies de peixes a partir do estudo da dieta e da interação alimentar destas com o meio, possibilita compreender como as variações nas condições ambientais e na disponibilidade de recursos podem influenciar o relativo sucesso de algumas espécies em ambientes impactados. Permitem ainda reconhecer dentro da comunidade de peixes grupos tróficos distintos e assim, inferir sobre sua estrutura, grau de importância em diferentes níveis tróficos e as interações entre seus componentes (REIS, 2013). Desse modo, o conhecimento dos recursos alimentares que sustentam as populações de peixes, além das possíveis variações em suas dietas nos reservatórios, pode ser considerado o passo inicial para a compreensão dos processos que envolvem o estabelecimento de espécies de peixes nesses ambientes (RIBEIRO et al., 2014).

O conjunto mais acessível de informações sobre alimentação de peixes é obtido de forma indireta, através do exame dos conteúdos gástricos (RIBEIRO et al., 2014). Esta metodologia é considerada benéfica em relação às amostragens de campo, tendo em vista a dificuldade em se obter amostras confiáveis de todas as modalidades de recursos, impondo restrições às análises (REIS, 2013).

Ao longo de um estudo sobre ecologia trófica no reservatório da Usina Hidrelétrica de Curuá-Una foi constatado uma grande abundância das espécies *Hemiodus unimaculatus* Bloch, 1794 e *Auchenipterus nuchalis* Spix & Agassiz, 1829 (SILVA-PRADO, 2019). Espécies pertencentes à família Hemiodontidae são frequentemente destacadas por apresentarem um bom desenvolvimento em ambientes represados na Amazônia (SILVA et al., 2008). Em especial para o reservatório de Curuá-Una estas duas espécies já apresentavam como dominantes no início da década de 1980 (FERREIRA, 1984). Considerando a importância populacional destas espécies, o presente estudo teve por objetivo avaliar variações espaço-temporais da dieta destas espécies na região do reservatório da Usina hidrelétrica de Curuá-Una.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado no reservatório da Usina Hidrelétrica de Curuá-Una (Figura 1). O reservatório engloba áreas represadas do rio Curuá-Una e de seus afluentes, como o rio Mojú, Poraquê e pequenos igarapés. Sua área superficial é de 78 km², sua extensão longitudinal é de 42 km, seu tempo de residência está entre 20 a 75 dias e seu volume em torno de 130 a 530.106 km³ (SANTOS et al., 2018).

Coleta dos exemplares

As coletas dos exemplares foram realizadas em cinco pontos a montante e cinco a jusante da barragem (Figura 1) nos meses de abril (período chuvoso) e novembro (período de estiagem) do ano de 2017. As capturas dos peixes foram realizadas com o auxílio de uma bateria de malhadeiras, composta por redes com 10m de comprimento cada, altura variável de 1,5 a 3,5m, e com malhas variando de 24 a 110 mm entre nós opostos, com permanência de oito horas sendo feitas as despescas a cada quatro horas.

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos com etiquetas para identificação do ponto de coleta e período de captura. Estes foram transportados em caixas de isopor com gelo para o laboratório de Biologia no Campus Tapajós da Universidade Federal do Oeste do Pará.

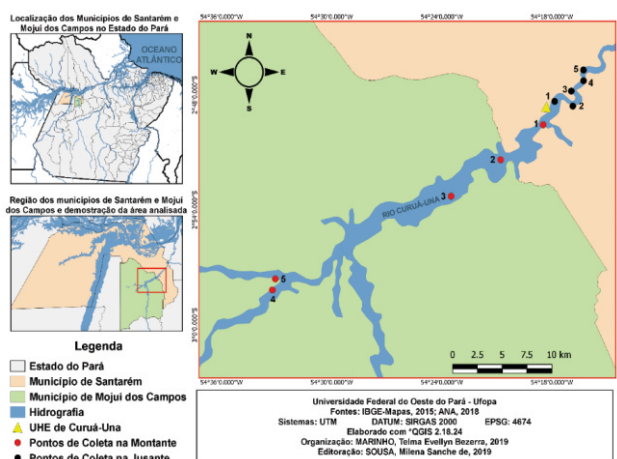


Figura 1. Área de estudo: Reservatório da usina hidrelétrica de Curuá-Una, Santarém-Pará / Figure 1. Study area: Reservoir of the Curuá-Una hydroelectric plant, Santarém-Pará.

Análise da dieta

Para a análise da dieta foram previamente avaliadas as características morfométricas que permitem comparar os diferentes estágios de desenvolvimento intra e interespecificamente do espécime (BIALETZKI et al., 2001). Sendo utilizado para o presente estudo apenas os exemplares considerados adultos para evitar a possível influência das variações ontogenéticas na análise da dieta das espécies (SOARES; LEITE, 2013).

O estômago de cada exemplar foi retirado através de uma incisão abdominal e analisados com o auxílio de uma lupa estereoscópica. Os itens alimentares foram agrupados em 6 categorias, denominadas recursos alimentares, sendo elas: microcrustáceos, restos vegetais, detritos, insetos imaturos, insetos adultos terrestres e algas.

Como parte da análise da dieta, verificou-se o grau de repleção, sendo, 0% = vazio; 10% quando o volume do estômago apresentou até 10% de alimento; 25% = quando o volume do estômago apresentou mais de 10% até 25% de

alimento; 50% = quando o volume do estômago apresentou mais de 25% até 50%; 75% = quando o volume do estômago apresentou mais de 50% até 75% e 100% = quando o estômago esteve totalmente cheio de alimento (adaptado de GOULDING et al., 1988).

O volume relativo de todos os itens foi calculado segundo Soares (1979), onde é feita uma estimativa visual da abundância relativa de cada item, em relação ao volume total do conteúdo estomacal, considerado como 100%. Posteriormente os valores foram multiplicados pelo grau de repleção do estômago, de modo a corrigir o erro de se considerar o volume de cada estômago sendo 100%.

Para a frequência de ocorrência que fornece informações sobre a seletividade ou preferência do alimento ingerido (HAHN; DELARIVA, 2003) utilizou-se o método proposto por Hyslop (1980):

$$FO = \frac{ni}{n} \times 100$$

Onde:

FO = frequência de ocorrência;

ni = número de estômagos com o item "i";

n = número de estômagos com alimento.

Os valores de frequência de ocorrência e volume relativo foram combinados no Índice de Importância Alimentar (IA) conforme Kawakami e Vazzoler (1980) a fim de se determinar a dieta.

$$IA = \frac{Fi.Vi}{\sum(Fi.Vi)} \times 100$$

Onde:

Iai = Índice alimentar;

Fi = Frequência de ocorrência de cada item;

Vi = Volume relativo de cada item.

A preferência alimentar foi definida com base na participação do item na dieta, considerando que os itens que apresentaram $IAi \geq 60\%$ foram considerados dominantes e desse modo, determinaram a fonte alimentar da espécie. Quando um item não atingiu um $IAi \geq 60\%$, os itens foram somados de acordo com a sua origem (animal, vegetal ou detritos) para determinação da sua preferência alimentar (FERREIRA, 1993).

As variações espaço-temporais na dieta das espécies de peixes, foram avaliadas através de um Teste T de Student, com os pressupostos de normalidade e homocedasticidade testados preliminarmente, através dos testes de Shapiro-Wilk e de Levene. Um teste de Tukey ($p < 0.05$) foi aplicado *a posteriori* para comparar os pares de valores (ZAR, 1999).

Resultados

Um total de 280 exemplares foi coletado, dos quais 277 (98,9%) apresentaram alimento no estômago. Desse quantitativo, *A. nuchalis* destacou-se como a espécie mais abundante com 181 exemplares (65%), enquanto *H. unimaculatus* apresentou 96 exemplares (34,28%).

Os itens alimentares foram agrupados em seis categorias, a fim de melhor representar os organismos ingeridos pelas duas espécies, sendo as seguintes categorias: 1) **microcrustáceos**: cladóceros; 2) **restos vegetais**: sementes, pedaços de vegetais, raízes, flores, frutos, herbáceas aquáticas; 3) **detritos**: material orgânico particulado sem definição exata de sua origem, ou seja, se era animal ou vegetal; 4) **insetos imaturos**: larvas e pupas de Diptera,

Odonata, Hemiptera e Coleoptera; 5) **insetos adultos terrestres**: Diptera e Coleoptera; 6) **algas**: fitoplanctônicas e perfiticas.

Nos estômagos dos exemplares de *A. nuchalis* foram encontrados seis itens alimentares na montante no período de chuva. Quanto aos dados de frequência de ocorrência, o maior valor foi para zooplâncton (70%), sendo representado principalmente por microcrustáceos cladóceros do gênero *Bosmina*, quanto que os menores valores foram para detritos (10%), inseto adulto (10%), pupa de inseto (4%), peixe (3%) e restos vegetais (3%), somando 30% (Figura 2). Já no período de estiagem encontrou-se três itens alimentares a montante do reservatório, prevalecendo novamente o item zooplâncton (94%), e em menor valor os itens camarão (4%) e inseto adulto com (2%) (Figura 2) (Tabela 1).

Na jusante, no período de chuva o item com maior frequência de ocorrência foi novamente o zooplâncton (70%), seguido pelo item inseto adulto (20%), restos vegetais (8%) (Figura 2). Já no período de estiagem, na região a jusante, os itens zooplâncton e insetos adultos apresentaram o mesmo valor de frequência de ocorrência, ambos com 30%, somando 60%, seguidos pelo item pupa de insetos com 40% (Figura 2) (Tabela 1).

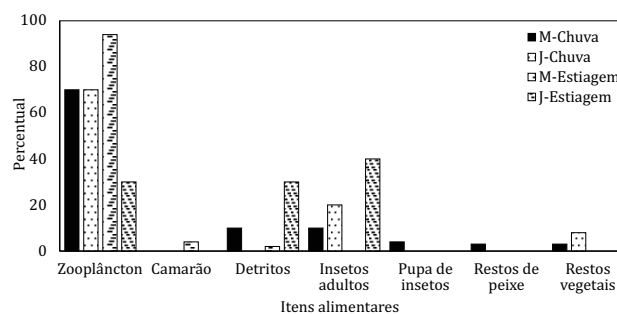


Figura 2. Frequência de ocorrência dos itens alimentares da espécie *A. nuchalis* durante o período de chuva e estiagem na jusante (J) e montante (M) da barragem. / Figure 2. Frequency of occurrence of food items of species *A. nuchalis* during the rain and drought period in the downstream (J) and upstream (M) of the dam.

De acordo com os resultados da espécie *A. nuchalis*, não houve variação temporal em sua dieta ($p > 0.05 = 0.614$; $t = 0.422$), mas foi identificada uma clara variação espacial (Tukey $p < 0.05 = 0.021$), pois à montante a categoria de alimento mais consumida foi a de zooplâncton, tanto no período chuvoso quanto no de estiagem, enquanto na jusante sua dieta apresentou uma frequência considerável de insetos adultos. Com isso, a espécie foi considerada neste estudo como carnívora considerado que a montante da barragem a referida espécie apresentou tendência a zooplancivoria, enquanto a jusante sua tendência foi invertívora, ou seja, se alimentou predominantemente de invertebrados de diferentes tipos.

Nos estômagos dos exemplares de *H. unimaculatus* foram encontrados três itens alimentares na montante no período de chuva (Figura 3), sendo eles algas (43%), restos vegetais (40%) e detritos (17%). Já período de estiagem a montante (Figura 3) o item restos vegetais apresentou maior frequência de ocorrência com 96%, seguido por insetos adultos com 4%. Na jusante, tanto no período de chuva quanto no período de estiagem houve destaque do item restos vegetais, apresentando frequência de ocorrência de 60% no período de chuva, seguido por detritos (30%) e algas (10%) e de 83% no período de estiagem seguindo pelo item insetos adultos (17%) (Figura 3).

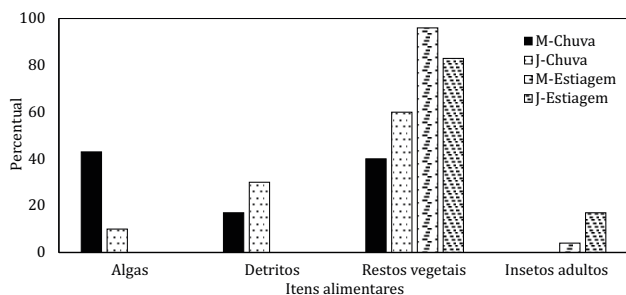


Figura 3. Frequência de ocorrência dos itens alimentares da espécie *H. unimaculatus* durante o período de chuva estiagem na jusante (J) e montante (M) da barragem. / **Figure 3.** Frequency of occurrence of food items of the species *H. unimaculatus* during the rain and drought period in the downstream (J) and upstream (M) of the dam.

Tabela 1. Índice de importância alimentar (IAi) e recursos consumidos pelas espécies *Auchenipterus nuchalis* e *Hemiodus unimaculatus* nas fases de chuva e estiagem à montante e a jusante da UHE de Curuá-Uma. / **Table 1.** Food importance index (IAi) and resources consumed by the species *Auchenipterus nuchalis* and *Hemiodus unimaculatus* during the rain and drought period in the upstream and downstream of the dam.

Espécies	Local e período	Itens alimentares/ IAi								Categoria trófica	n
		A	Ca	Zoo	D	Ia	Pi	Px	Rv		
<i>A. nuchalis</i>	MC			0,70	0,10	0,10	0,04	0,03	0,03	Zooplânctívoro	50
	ME		0,04	0,94		0,02				Zooplânctívoro	50
	JC			0,70		0,20	0,02		0,08	Zooplânctívoro	48
	JE			0,30		0,30	0,40			Invertívoro	33
<i>H. unimaculatus</i>	MC	0,43			0,17				0,40	Herbívoro	15
	ME					0,04			0,96	Herbívoro	9
	JC	0,10			0,30				0,60	Herbívoro	28
	JE					0,17			0,83	Herbívoro	69

MC - Montante na cheia, ME - Montante na estiagem, JC - Jusante na cheia, JE - Jusante na estiagem. A - Algas, Ca - Camarão, Zoo - Zooplâncton, D - Detrito, Ia - Inseto adulto, Pi - Pupa de inseto, Px - Peixe, Rv - Restos vegetais. n - Número de exemplares cuja dieta foi analisada. / MC - Amount in flood, ME - Amount in drought, JC - Downstream in flood, JE - Downstream in drought. A - Algae, Ca - Shrimp, Zoo - Zooplankton, D - Debris, Ia - Adult Insect, Pi - Insect Pupa, Px - Fish, Rv - Vegetable remains. n - Number of specimens whose diet was analyzed.

Discussão

O nível da água em um reservatório de usina hidrelétrica, diferentemente dos ambientes naturais, não é regido pelo ciclo hidrológico natural, e sim pela demanda de produção de energia elétrica. Nesse contexto, a ausência de variações temporais na dieta de *A. nuchalis* e de *H. unimaculatus* observadas no presente estudo, pode indicar que ambos se encontram bem adaptados a um ambiente artificial e que a alimentação dos mesmos pode estar mais relacionada a disponibilidade de alimento no ambiente, preferência alimentar, habilidade de forrageio e limitações morfológicas de cada espécie, do que a variações do nível da água.

Essa possibilidade é corroborada por Agostinho (1994) e Agostinho et al. (1999), quando estes relatam que em ambientes instáveis como o de uma represa as espécies que apresentam maior sucesso adaptativo e proliferação massiva são as de pequeno porte, sedentárias, com alto potencial reprodutivo e baixa longevidade (r-estrategistas) devido, entre outros fatores, à elevada disponibilidade alimentar.

Os peixes da família Auchenipteridae, possuem ampla distribuição na bacia amazônica e são espécies que efetuam o forrageamento a noite, enquanto no período diurno permanecem escondidas em ambientes complexos entre fendas de rochas, galhos e árvores submersas (FERRARIS Jr, 2003). De forma geral, tal explicação sugere as razões pelas quais ocorreu maior captura de exemplares de *A. nuchalis* a montante da barragem e não a jusante, considerando-se que o ambiente aquático a montante da usina hidrelétrica de Curuá-uma apresenta uma grande quantidade de árvores e rochas submersas, sendo assim um ambiente complexo que favorece o comportamento da referida espécie.

A espécie *A. nuchalis* é descrita na literatura científica como carnívora, com preferência alimentar por microcrustáceos e insetos, de modo que essa informação corrobora com os resultados obtidos no presente estudo (FERRARIS Jr, 2003; SANTOS et al., 2006; MÉRONA; RANKIN, 2004; FREITAS et al., 2017).

De acordo com os resultados, a espécie *H. unimaculatus* não apresentou variações espaço-temporais em sua dieta ($p > 0.05 = 0.770$; $t = 0.913$), pois o alimento mais consumido no período chuvoso e na estiagem tanto a montante quanto a jusante foram os restos vegetais. Apesar da preponderância do item restos vegetais no conteúdo estomacal, os itens detritos e algas também apresentaram significativa participação na dieta da espécie (Tabela 1). Com isso, neste estudo a espécie *H. unimaculatus* foi considerada como herbívora/detritívora a montante e a jusante da barragem.

Os trabalhos realizados por Ferraris Jr. (2003), Santos et al., (2006) Mérona e Rankin, (2004) e Freitas et al. (2017) sobre a ecologia alimentar de *A. nuchalis* capturado em ambiente natural, além de fortalecerem a classificação indicada neste estudo para a referida espécie, ou seja, como carnívora também demonstram que *A. nuchalis* mantém o seu hábito alimentar em ambientes artificiais.

Em uma comparação entre os diferentes locais de coleta é possível identificar que o elevado consumo de microcrustáceos ocorreu a montante, um ambiente onde predominam as características lenticas favoráveis ao desenvolvimento de zooplâncton. Por outro lado, na jusante, ambiente no qual persistem as características lóticicas e a floresta marginal, o item alimentar mais consumido foi o da categoria insetos adultos, item este que foi constatado na dieta da espécie também em outros estudos realizados em ambientes com características lóticicas (GOULART, 1994; MÉRONA; RANKIN, 2004; FREITAS et al., 2017).

Com base nos resultados do Índice de Importância Alimentar (IAi) *H. unimaculatus* foi classificada no presente estudo como herbívora/detritívora a montante e a jusante da barragem. Isso sugere que além da espécie apresentar uma alimentação relativamente homogênea, o ambiente represado não influencia na sua alimentação ao ponto de gerar grandes alterações. Tal possibilidade, é corroborada por Hoeninghaus et al. (2003) que utilizou exemplares de um tributário do rio Orinoco e os classificou como algívoros/detritívoros. Em contrapartida, os resultados do presente estudo diferem dos que foram encontrados por Silva et al. (2008) e Trindade (2012), quando estes identificam a espécie como detritívora em ambientes artificiais de água doce.

De um modo geral, a atividade alimentar de *H. unimaculatus* sugere a ocorrência de uma estratégia alimentar oportunista, uma vez que a espécie parece consumir os recursos disponíveis no ambiente de forrageio. Os resultados do presente estudo sugerem ainda que os restos vegetais presentes na dieta da espécie podem ser ingeridos de forma

oportunista e que o item detrito provavelmente, é o que atende a preferência alimentar aparente da espécie tendo em vista que este foi o recurso alimentar em comum entre os demais estudos realizados tanto com exemplares de ambiente natural, como de ambientes represados (HOEINGHAUS et al., 2003; SILVA et al., 2008; TRINDADE, 2012).

Nesse sentido, Lowe-McConnell (1999) afirmou que o caráter oportunista é comum na maioria das espécies de peixes amazônicas, porém a autora afirma ainda que existe a possibilidade de que ocorra um certo grau de preferência alimentar. Um estudo que reforça a possibilidade de preferência alimentar, mas sendo este com base na morfologia da espécie, é o que foi realizado por Langeani-Neto (2003) onde o autor observou que o aparelho digestivo de *H. unimaculatus* possui adaptações características de um regime alimentar iliófago-detritívoro, ou seja, a espécie é dotada de morfologia que lhe favorece para o consumo de detritos.

Conclusão

Os resultados permitem concluir que a espécie *A. nuchalis* e *H. unimaculatus* encontram-se bem adaptadas ao ambiente artificial gerado pela barragem na Usina Hidrelétrica de Curuá-Una. As duas espécies demonstram encontrar no referido ambiente condições favoráveis ao seu bom desempenho trófico, uma vez que ambas apresentam dieta semelhante a que desempenham em ambiente natural o que por sua vez, reitera o fato de que nesse ambiente, a construção da barragem não atuou como um fator determinante para as variações temporais e/ou espaciais presentes na alimentação das espécies analisadas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA), ao Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA-UFOPA) e a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA) pela bolsa de Iniciação Científica concedida a primeira autora e a bolsa de doutorado concedida à segunda autora.

Referências Bibliográficas

- ABELHA, M.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, v. 23, n. 2, p. 425-434, 2001.
- AGOSTINHO, A. A. Considerações sobre a atuação do setor elétrico na preservação da fauna aquática e dos recursos pesqueiros. *Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico brasileiro*, p. 8-19, 1994.
- AGOSTINHO, A. A.; MIRANDA, L. E.; BINI, L. M.; GOMES, L. C.; THOMAZ, S. M.; SUZUKI, H. I. Patterns of colonization in neotropical reservoirs and prognoses on aging. In: TUNDISI, J. G.; STRASKRABA, M. (Ed.). *Theoretical reservoir ecology and its applications*. Leiden, Backhuys Publishers, 1999. p. 227 - 265.
- BIALETZKI, A.; BAUMGARTNER, G.; SANCHES, P. V.; GALUCH, A. V.; LUVISUTO, M. A.; NAKATANI, K.; CAVICCHIOLI-MAKRASIS, M.; BORGES, M. E. Caracterização do desenvolvimento inicial de *Auchenipterus osteomystax* (Osteichthyes, Auchenipteridae) da bacia do rio Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v. 23, n. 2, p. 377-382, 2001.
- BORGES, D.; CATANI, A. P.; RIBEIRO, G. C.; PICHLER, H. A.; HOSTIM-SILVA, M.; SANTOS, L. O.; SPACH, H. L. Os padrões de distribuição dos peixes de uma laguna costeira aberta no Atlântico oeste subtropical são influenciados pelas variações espaciais e sazonais? *Biotemas*, v. 28, n. 3, p. 93-105, 2015.
- COSTA, S. Y. L. *Composição taxonômica e ecologia trófica da ictiofauna em reservatórios do semiárido brasileiro*. 2016. 101f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual da Paraíba/UEPB, Campina Grande, 2016.
- FERREIRA, E. J. G. A ictiofauna da Represa Hidrelétrica de Curuá-Una, Santarém, Pará. II - Alimentação e hábitos alimentares das principais espécies. *Amazoniana*, v. IX, n. 1, p. 1-16, 1984.
- FERREIRA, E. J. G. Composição, distribuição e aspectos ecológicos da ictiofauna de um trecho do rio Trombetas, na área de influência da futura UHE Cachoeira Porteira, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, v. 23 (suplemento): p. 1-89. 1993.
- FERRARIS Jr., C. J. Family Auchenipteridae. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS Jr., C. J. (Ed.). *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Edipucrs, 2003. p. 473-485.
- FREITAS, T.; MONTAG, L. F. A.; BARTHEM, R. B. Distribution, feeding and ecomorphology of four species of Auchenipteridae (Teleostei: Siluriformes) in Eastern Amazonia, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 107, e2017008, 2017.
- GONÇALVES, C. *Biologia alimentar da ictiofauna na área de influência do reservatório da usina Mogi Guaçu e lagoas marginais da Estação Ecológica-Fazenda Campininha (SP)*. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista/UNESP, Rio Claro, 2007.
- GOULART, E. *Estrutura da população, idade, crescimento, reprodução e alimentação de Auchenipterus nuchalis (Spix, 1829) (Osteichthyes, Auchenipteridae) do Reservatório de Itaipu, PR*. 1994. 281f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, São Carlos, 1994.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M. L.; FERREIRA, E. G. *Rio Negro, rich life in poor water*: Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities. The Hague, SPB Academic Publishing, 1988.
- HOEINGHAUS, D. J.; LAYMANA, C. A.; ARRINGTONA, D. A.; WINEMILLERA, K. O. Spatiotemporal variation in fish assemblage structure in tropical floodplain creeks. *Environmental Biology of Fishes*, v. 67, n. 4, p. 379-387, 2003.
- HAHN, N. S.; DELARIVA, R. L. Métodos para a avaliação natural de peixes: o que estamos usando? *Interiência*, v. 28, n. 2, p. 100-104, 2003.
- HAHN, N. S.; FUNGI, R. Alimentação de peixes em reservatórios brasileiros: alterações e consequências nos estágios iniciais do represamento. *Oecologia Brasiliensis*, v. 11, n. 4, p. 469-480, 2007.
- HYSLIP, E. J. Stomach contents analysis—a review of methods and their application. *Journal of fish biology*, v. 17, n. 4, p. 411-429, 1980.
- KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Boletim do Instituto oceanográfico*, v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.
- JUNK, J. W.; MELLO, J. A. S. N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. *Estudos Avançados* v. 4, n. 8, p. 126-143, 1990.
- LANEANI, F. Family Hemiodontidae (Hemiodontids). In REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, Jr. C. J. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Edipucrs, 2003. p. 96-100.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, 1999.
- MÉRONA, B.; RANKIN-DE-MÉRONA, J. Food resource partitioning in a fish community of the central Amazon floodplain. *Neotropical Ichthyology*, v. 2, n. 2, p. 75-84, 2004.
- OLIVEIRA, J. C. S. *Ecologia da ictiofauna e análise ecossistêmica das áreas de influência direta da UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes-AP*. 2012. 233 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Pará/UFPA, Belém, 2012.
- PINTO, M. D. S. *Efeito dos barramentos hidrelétricos sobre a diversidade funcional da fauna de peixes dos Rios Madeira e Tocantins*. 2019. 81 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Rondônia/UNIR, Porto Velho, 2019.
- REIS, L. R. G. *Dieta de duas espécies de peixes da família Cichlidae (Actinopterygii-Perciformes) na região do aproveitamento elétrico de estreito: Rio Tocantins, MA*. 2013. 40 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS, Feira de Santana, 2013.
- RIBEIRO, A. R.; BIAGIONI, R. C.; SMITH, W. S. Estudo da dieta natural da ictiofauna de um reservatório centenário, São Paulo, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 104, n. 4, p. 404-412, 2014.
- RODRIGUES, L.; THOMAZ, S. M.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. *Biocenoses em reservatórios: Padrões espaciais e temporais*. São Carlos, RIMA, 2005.
- SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. *Peixes comerciais de Manaus*. Manaus: IBAMA/AM, ProVárzea, 2006.
- SANTOS, P. R. B.; ZARZAR, C. A.; SOUSA, K. N. S. Avaliação do estado trófico atual do reservatório da Usina Hidrelétrica de Curuá-Una, a mais antiga represa construída na Amazônia Central. *Biota Amazonia*, v. 8, n. 4, p. 45-48, 2018.
- SILVA, C. C.; FERREIRA, E. J. G.; DEUS, C. P. Dieta de cinco espécies de Hemiodontidae (Teleostei, Characiformes) na área de influência do reservatório de Balbina, rio Uatumã, Amazonas, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 98, n. 4, p. 464-468, 2008.
- SILVA-PRADO, G. S. *Influência de impactos antrópicos na dinâmica trófica da ictiofauna do reservatório de Curuá-Una*. 2019. 94 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Oeste do Pará/UFOPA, Santarém, 2019.
- SOARES, G. S.; LEITE, R. G. Alimentação e ontogenia trófica de juvenis de Characiformes em bancos de macrófitas aquáticas no rio Solimões/Amazonas. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, v. 5, n. 2, p. 327-339, 2013.
- SOARES, M. G. M. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. *Acta Amazonica*, v. 9, n. 2, p. 325-352, 1979.
- TRINDADE, P. A. A. *Biologia e ecologia trófica de Hemiodus unimaculatus (Bloch, 1794) (Characiformes: Hemiodontidae) no rio Araguari, na área de influência da usina hidrelétrica Coaracy Nunes, Amapá, Brasil*. 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará/UFPA, Belém, 2012.
- VIEIRA, I. Frequência, constância, riqueza e similaridade da ictiofauna da bacia do rio Curuá-Una, Amazônia. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 2, n. 2, p. 51-76, 2001.
- ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey. Prentice Hall, 1999.